

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-349581

(P2001-349581A)

(43)公開日 平成13年12月21日(2001.12.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
F 2 4 F 5/00	1 0 1	F 2 4 F 5/00	1 0 1 B 3 L 0 6 0
11/02	1 0 2	11/02	1 0 2 L

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-171675(P2000-171675)

(22)出願日 平成12年6月8日(2000.6.8)

(71)出願人 000134534

株式会社トヨックス

富山県黒部市前沢4371番地

(72)発明者 山岸 浩

富山県黒部市前沢4371 株式会社トヨックス内

(74)代理人 100076163

弁理士 嶋 宜之

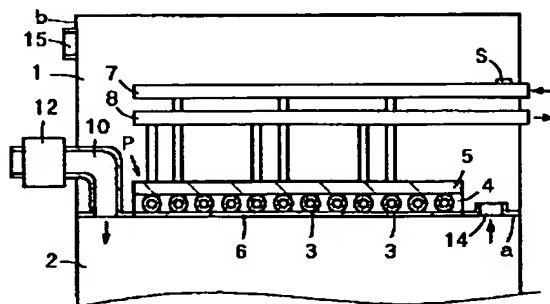
Fターム(参考) 3L060 AA08 CC07 CC19 DD01 EE33
EE34

(54)【発明の名称】 結露防止システム

(57)【要約】

【課題】 安価で、しかも、結露による不具合を完全に防止することのできる結露防止システムを提供すること。

【解決手段】 建造物には、室2とは別に、冷水を導く複数の熱交換パイプ3からなる冷房用パネルPを備えたエリア1を設けるとともに、上記冷房用パネルPによって、室2の天井または壁を構成する一方、上記室2とエリア1との間で空気を循環させる循環経路14と、乾燥空気を室2またはエリア1内に供給する供給機構10、12と、上記室2またはエリア1内の空気を屋外に排出する排気通路16と、上記エリア1内に設けるとともに、結露を検出する結露検出センサーSと、上記結露検出センサーSの信号によって、冷房用パネルに冷水を供給する冷水供給機を制御するコントローラとを備えたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 建造物には、室とは別に、冷水を導く複数の熱交換パイプからなる冷房用パネルを備えたエリアを設けるとともに、上記冷房用パネルによって、室の天井または壁を構成する一方、上記室とエリアとの間で空気を循環させる循環経路と、乾燥空気を室またはエリア内に供給する供給機構と、上記室またはエリア内の空気を屋外に排出する排気通路と、上記エリア内に設けるとともに、結露を検出する結露検出センサーと、上記結露検出センサーの信号によって、冷房用パネルに冷水を供給する冷水供給機を制御するコントローラとを備えたことを特徴とする結露防止システム。

【請求項2】 エリア内に設けた結露検出センサーを、冷房用パネルに冷水を供給する供給側パイプの最上流に設けたことを特徴とする請求項1記載の結露防止システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、熱交換パイプに冷水を供給することによって冷房する冷房用パネルを、天井や壁などに用いた場合の結露防止システムに関する。

【0002】

【従来の技術】図2に示すように、天井aによって区画された天井裏1には、室2内を冷房するための冷房用パネルPを取り付けている。この冷房用パネルPは、複数の細い熱交換パイプ3を埋め込んだパイプ収納部4と、断熱材を組み込んだ断熱部5と、パイプ収納部4の下面に設けた輻射面6とからなり、その輻射面6によって天井面を構成している。

【0003】上記複数の熱交換パイプ3は、その一方を供給側メインパイプ7に接続し、その他方を戻り側メインパイプ8に接続している。これらメインパイプ7、8には、図示していない冷水供給機を接続し、この冷水供給機によって、供給側メインパイプ7に冷水を導くようにしている。そして、この供給側メインパイプ7に導いた冷水が熱交換パイプ3を流れることによって輻射面6を冷やし、この冷えた輻射面6によって室2内を冷房するようにしている。なお、熱交換パイプ3に導かれた冷水は、戻り側メインパイプ8を介して冷水供給機側に戻される。

【0004】上記供給側メインパイプ7および戻り側メインパイプ8は、その表面を断熱材9で覆っている。このようにメインパイプ7、8を断熱材で覆うのは、結露の発生を防止するためである。結露を防止するのは、以下の理由からである。すなわち、メインパイプ7、8内に冷水が流れると、天井裏1の空気との温度差によって、メインパイプ7、8の表面に結露が発生する。このメインパイプ7、8に生じた結露というのは、メインパイプ7、8が天井裏1に設置されているため、室2内

から見つけることができない。そのため、この結露はそのまま放置されることになり、この結露が水滴となって冷房パネルPや天井面に落ちて水たまりを作る。このように水たまりができると、天井面にシミができたり、金属部品が錆びたりする。また、天井裏1に設置している電気機器をショートさせたりもする。

【0005】つまり、メインパイプ7、8に結露が生じると、それによって大きなトラブルになることが多かった。そこで、上記したように、メインパイプ7、8の表面を断熱材9で覆い、結露の発生を防止するようにしている。

【0006】一方、冷房用パネルPで室2内を冷房すると、この冷房用パネルPの輻射面6にも結露が発生する。この輻射面6の結露をそのまま放置すると、水滴となって室2内に落ちてくる。そのため、この結露も防止する必要がある。ただし、この輻射面6を断熱材9で覆ったりすると、この輻射面6によって室2内を冷房できなくなる。つまり、この輻射面の結露を完全に防止することはできない。

【0007】そこで、この従来例では、複数の結露検出センサーSを、輻射面6に全体的に取り付けている。これら結露検出センサーSは、その検出面に生じた結露を検出するものである。結露検出センサーSが結露を検出すると、図示していないコントローラに信号を出力する。結露検出センサーからの信号を受信したコントローラは、冷水供給機を停止して、冷房用パネルPへの冷水の供給をストップする。

【0008】このように冷房用パネルPへの冷水の供給を止めると、輻射面6の表面温度が徐々に上昇して、室2内の空気との温度差が小さくなる。このように輻射面6の表面と空気との温度差が小さくなると、結露の発生も止まる。つまり、結露が水滴となって落ちてくる前に、結露の発生を止めるようにしている。なお、結露検出センサーSは、その検出面に結露がなければコントローラに信号を出力しない。したがって、検出面の結露が蒸発してなくなれば、コントローラが再び冷水供給機を作動させる。

【0009】上記天井裏1には、屋外の新鮮な空気を室2内に供給するための吸気ダクト10と、室2内の空気を屋外に排出するための排気ダクト11とを設けている。そして、上記吸気ダクト10には、送風機12を設けるとともに、この送風機12によって、新鮮な空気を強制的に室2内に供給するようにしている。また、上記のように新鮮な空気を室2内に供給すると、この室2内の汚れた空気は、排気ダクト11を介して屋外に排出される。なお、上記吸気ダクト10の途中には、図示していない除湿器を設け、この除湿器によって除湿された乾燥した空気を室2内に供給するようにしている。

【0010】次に、上記従来例の作用を説明する。冷水供給機の作動によって、冷水を冷房用パネルPに供給

し、室2内を冷房している最中に、室2内の輻射面6に結露が発生すると、同じ条件下にある結露検出センサーSの検出面にもほぼ同時に結露が発生する。検出面に結露が発生すれば、上記したように結露検出センサーSからの信号によって冷房用パネルPへの冷水の供給が止まる。これによって、輻射面6に発生する結露が最小限に抑えられるので、結露が水滴となって室2内に落ちたりしない。そして、この輻射面6の結露が蒸発すれば、再び冷水供給機が作動して、室2内を冷房する。以上のように、室2内では、輻射面6に生じる結露を完全に防止できないので、発生する結露を最小限に抑えるようにしている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記従来例では、供給側メインパイプ7と戻り側メインパイプ8との結露を防止するために、その表面を断熱材9で覆わなければならないので、その分、コストが多くかかっていた。また、この断熱材9は、天井裏1の狭いスペースでメインパイプ7、8に取り付けなければならないので、その取付作業が非常に困難で、作業コストも多くかかっていた。

【0012】さらに、メインパイプ7、8に分岐した部分などがあって、その形状が複雑になっていると、その部分を断熱材9で完全に覆うことができなかった。つまり、メインパイプ7、8の結露を防止するために、コストを多くかけているにもかかわらず、結露の発生を完全に防止できなかった。そのため、結露による上記不具合も完全に防止できなかった。

【0013】また、この従来のシステムでは、複数の結露検出センサーSを必要とするため、センサーに多くのコストがかかるという問題もあった。この発明は、安価で、しかも、結露による不具合を完全に防止することのできる結露防止システムを提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、建造物には、室とは別に、冷水を導く複数の熱交換パイプからなる冷房用パネルを備えたエリアを設けるとともに、上記冷房用パネルによって、室の天井または壁を構成する一方、上記室とエリアとの間で空気を循環させる循環経路と、乾燥空気を室またはエリア内に供給する供給機構と、上記室またはエリア内の空気を屋外に排出する排気通路と、上記エリア内に設けるとともに、結露を検出する結露検出センサーと、上記結露検出センサーの信号によって、冷房用パネルに冷水を供給する冷水供給機を制御するコントローラとを備えたことを特徴とする。

【0015】第2の発明は、上記第1の発明において、エリア内に設けた結露検出センサーを、冷房用パネルに冷水を供給する供給側パイプの最上流に設けたことを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】図1、2にこの発明の実施例を示

すが、前記従来と同じ構成要素については同じ符号を付し、その詳細な説明を省略する。図1に示すように、天井aには、この発明の循環経路に相当する通気孔14を形成し、この通気孔14を介して天井裏1と室2内とを連通させている。このように天井裏1と室2とを連通させることによって、天井裏1の空気と室2内の空気とをほぼ同じ温度で、かつ、同じ湿度に保つようにしている。つまり、天井裏1と室2内とを同じ条件に保つようにしている。なお、図1では通気孔14を1カ所しか示していないが、この通気孔14は、天井aに複数形成している。そして、これら複数の通気孔14によって、天井裏1の空気と室2内の空気とを循環させている。

【0017】建造物の壁面bには、排気口15を形成している。この排気口15には、図2に示すように排気通路16を接続し、この排気通路16に排風機17を設けている。また、上記排気通路16には、全熱交換器18を接続し、この全熱交換器18に供給通路19を接続している。さらに、上記供給通路19には、送風機12、除湿器20を設けている。そして、上記送風機12および排風機17を作動させると、屋外の新鮮な空気が流入孔19a→全熱交換器18の内部通路18a→供給通路19→除湿器20→送風機12→吸気ダクト10を経由して室2内に供給される。また、室2内の汚れた空気が、通気孔14→天井裏1→排気口15→排風機17→排気通路16→全熱交換器18の内部通路18b→出口16aを介して屋外に排出される。

【0018】上記全熱交換器18は、その内部通路18bを介して室2内の冷えた空気を屋外に排出するとき、内部通路18bを介して供給される屋外の暖かい外気を冷やすものである。つまり、室2内の冷えた空気を利用して、屋外の暖かい空気がある程度冷やしてから室2内に供給するようにしている。

【0019】一方、上記排気通路16と供給通路19とをバイパス通路21を介して連通し、このバイパス通路21にダンパー22を設けている。上記ダンパー22は、室2内の空気が汚れている場合には、排気通路16と供給通路19との連通を遮断する。このようにすれば、屋外の新鮮な空気が室2内に100%供給されるので、換気効率をよくすることができる。

【0020】また、室2内の空気が汚れていない場合には、上記ダンパー22を開いて、室2内から排出される空気の一部を循環させる。このようにすれば、冷えていて、しかも一度除湿された空気を再び室2に戻すことができるので、外気を100%室2内に供給するよりも、冷房装置や除湿器20の消費エネルギーを少なくできる。なお、上記吸気ダクト10、送風機12、供給通路19および除湿器20によって、この発明の供給機構を構成している。また、上記供給機構や全熱交換器18等からなる換気ユニットYは、建造物の屋上に設置してもいいし、建造物内に設置してもよい。

【0021】一方、冷房用パネルPには、供給側メインパイプ7と戻り側メインパイプ8とを接続している。ただし、これらメインパイプ7、8の表面は、前記従来のような断熱材で覆わずに、むき出しにしている。また、上記冷水を供給する供給側メインパイプ7には、結露検出センサーSを一つだけ取り付け付けている。この結露検出センサーSは、供給側メインパイプ7のなるべく上流側に取り付けるようにしている。

【0022】このように供給側メインパイプ7の上流側に結露検出センサーSを設けるのは、冷水が流れ込むこの部分が最も結露が発生しやすく、また、他の部分よりも先に結露が生じる部分だからである。なお、上記結露検出センサーSによって結露が検出されると、この結露検出センサーSから信号が出力されて、コントローラが冷水供給機を停止することについては前記従来例と同じである。

【0023】次に、この実施例の作用を説明する。冷水供給機によって冷房用パネルPに冷水を供給し、室2内を冷房すると、室との温度差によって結露が生じる。この結露は、通常、温度差の一番大きい供給側メインパイプ7の上流側に最初に発生する。このように供給側メインパイプ7の上流側に結露が発生すると、それが結露検出センサーSによって検出されて、冷房用パネルPへの冷水の供給が止まる。このように結露が最初に発生した時点で、冷房用パネルPへの冷水の供給を止めれば、それより下流側にある冷房用パネルPの輻射面6や戻り側パイプ8の結露が事前に防止される。また、冷房用パネルPや戻り側メインパイプ8の結露を完全に防止できなくても、結露の発生を最小限に抑えることができる。

【0024】冷房用パネルPへの冷水の供給を止めた後、供給側メインパイプ7の結露が蒸発すると、それと同じ条件下にある結露検出センサーSの検出面の結露も蒸発する。このように検出面の結露がなくなれば、冷水供給機が再び作動するので、室2内が冷房される。なお、結露が蒸発して湿度の高くなった天井裏1や室2内の空気は、排気口15を介して屋外に排出される。

【0025】この実施例によれば、天井裏1と室2内とを同じ条件にして、結露が最初に発生しやすい供給側メインパイプ7の上流側に結露防止センサーSを設けたので、それより下流側に発生する結露を防止したり、その結露の発生を最小限に抑えることができる。そのため、供給側メインパイプ7や冷房用パネルPの輻射面6、さらには戻り側メインパイプ8に生じる結露による不具合を防止できる。したがって、供給側メインパイプ7や戻り側メインパイプ8を断熱材で覆わなくても済み、その分、コストダウンできる。

【0026】また、この実施例では、結露検出センサーが1つで足りるので、結露検出センサーSを複数設けなければならなかった前記従来例よりもコストダウンできる。さらに、結露検出センサーSを天井面に取り付け

こともないので、結露検出センサーSが天井面にむき出しになって見栄えを損なうこともない。

【0027】さらにまた、従来は、室2内の空気を外に排出するための排気ダクト11を必要としていたが、この実施例では、室2内の空気を、天井裏1を介して排気口15から外に排出するため、排気ダクト11がいらない。したがって、この排気ダクト11を不要にした分だけ、さらにコストダウンできる。

【0028】なお、この実施例では、結露検出センサーSを供給側メインパイプ7の上流側に設置したが、この結露検出センサーSの設置場所は、必ずしも供給側メインパイプ7の上流側でなくてもよい。例えば、供給側メインパイプ7の下流側や、戻り側メインパイプ8に結露検出センサーを設けて、その部分で結露を検出するようにしてもいい。ただし、上記実施例のように、結露が最初に発生しやすい場所に結露検出センサーSを取り付ければ、結露の発生を効率よく防止できる。

【0029】また、この実施例では、天井裏1に冷房用パネルPを設けたため、この冷房用パネルPによって区画された天井裏1がこの発明のエリアに相当する。ただし、上記冷房用パネルPは、壁面として用いてもよい。すなわち、壁面を構成する冷房用パネルPを、室2内とは別に区画したエリアに設けて、このエリア内に供給側メインパイプ7や戻り側メインパイプ8を組み込むとともに、この冷房用パネルPを設けたエリア内と室内とを連通させて、室2内の空気を、エリア内を介して屋外に排出するようにすればいい。

【0030】このようにすれば、室2内とエリア内とが同じ条件に保たれるので、上記実施例と同様に、エリア内に設けた供給側メインパイプの上流側に結露検出センサーを1つだけ取り付ければ、結露の発生を最小限に抑えることができる。しかも、エリア内に結露検出センサーを設けるので、壁面に結露検出センサーが露出して壁の見栄えを損なうこともない。

【0031】さらに、この実施例では、吸気ダクト10によって、屋外の乾燥空気を室2内に供給しているが、乾燥空気を天井裏1に供給するようにしてもいい。つまり、天井裏1内の空気と室2内の空気とが循環しているので、天井裏1を介して乾燥空気を室2内に供給するようにしてもいい。また、天井裏1内の空気と室2内の空気とが循環しているので、室2内と屋外とを直接連通する排気口を形成し、天井裏1の空気を、室2内を介して排出するようにしてもよい。

【0032】

【発明の効果】第1の発明によれば、冷房用パネルを設けたエリアを、室内と同じ条件にしているため、エリア内に設けた結露防止センサーによって結露が検出された時点で冷水の供給を止めれば、他の部分の結露を事前に防止したり、結露の発生を最小限に抑えることができる。したがって、結露によって生じる不具合を完全に防

10

20

30

40

50

止することができる。

【0033】また、エリアと室を同じ条件にしている
ので、エリア内に設けたメインパイプ等を断熱材で覆う
必要がない。したがって、断熱材を不要にした分、それ
にかかる材料コストやそれを取り付ける作業コストなど
を安くできる。さらに、結露検出センサーが、少なくと
も1つあれば足りるので、複数の結露防止センサーを必
要とした前記従来例よりもコストダウンできる。つま
り、この発明によれば、安価なシステムで、結露による
不具合を完全に防止することができる。

【0034】第2の発明によれば、結露検出センサ
ーを、最初に結露が発生しやすい位置に結露検出センサ
ーを設けたので、他の部分の結露の発生を効果的に防止で
き、かつ、結露の発生を最小限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の結露防止システムの全体図である。

【図2】実施例の換気経路を示した説明図である。

【図3】従来の結露防止システムの全体図である。

【符号の説明】

P 冷房用パネル

S 結露検出センサー

1 この発明のエリアに相当する天井裏

2 室

7 供給側メインパイプ

10 この発明の供給機構を構成する吸気ダクト

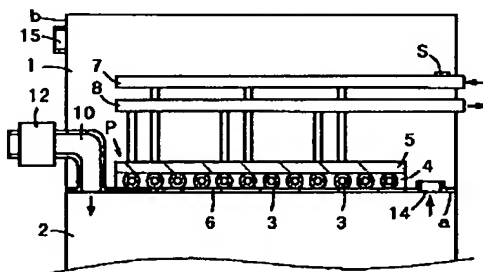
12 この発明の供給機構を構成する送風機

14 この発明の循環経路を構成する通気孔

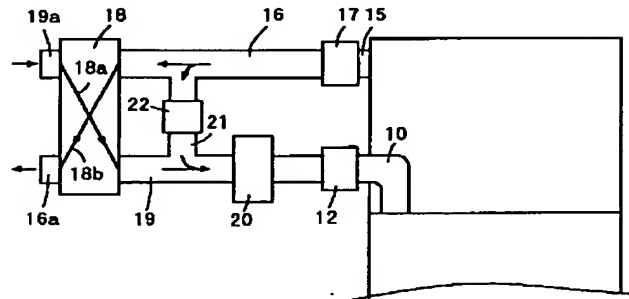
16 排気通路

19 この発明の供給機構を構成する供給通路

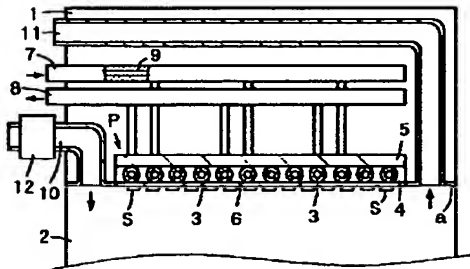
【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成13年6月15日(2001. 6. 15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正内容】

【0002】

【従来の技術】図3に示すように、天井aによって区画された天井裏1には、室2内を冷房するための冷房用パネルPを取り付けている。この冷房用パネルPは、複数の細い熱交換パイプ3を埋め込んだパイプ収納部4と、断熱材を組み込んだ断熱部5と、パイプ収納部4の下面に設けた輻射面6とからなり、その輻射面6によって天井面を構成している。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】また、室2内の空気が汚れていない場合には、上記ダンパー22を開いて、室2内から排出される空気の一部を循環させる。このようにすれば、冷えていて、しかも一度除湿された空気を再び室2に戻すことが

できるので、外気を100%室2内に供給するよりも、冷房装置や除湿器20の消費エネルギーを少なくできる。なお、上記吸気ダクト10、送風機12、供給通路19および除湿器20によって、この発明の供給機構を構成している。また、上記供給機構や全熱交換器18等からなる換気ユニットYは、建造物の屋上に設置してもいいし、建造物内に設置してもよい。

PAT-NO: JP02001349581A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001349581 A

TITLE: ANTICONDENSATION SYSTEM

PUBN-DATE: December 21, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YAMAGISHI, HIROSHI	N/A

INT-CL (IPC): F24F005/00, F24F011/02

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an inexpensive condensation prevention system capable of completely preventing inconvenience due to condensation.

SOLUTION: A building is provided, independently of a room 2, with an area 1 equipped with a cooling panel P composed of a plurality of heat exchange pipes each for guiding cold water. Walls or a ceiling of the room 2 are constructed with the foregoing cooling panel P. In contrast, there are provided a circulation passage 14 for circulating air between the room 2 and the area 1, supply mechanisms 10, 12 each for supplying dry air into the room 2 or the area 1, an exhaust passage 16 for exhausting air in the room 2 or the area 1 to the outside of the building, a condensation sensor S provided in the area 1 for detecting condensation, and a controller for controlling a cooling water supplier for supplying cold water to the cooling panel based upon the condensation sensor S.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO